

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-248763

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/08

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 07-046798

(22)Date of filing : 07.03.1995

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(72)Inventor : MORI SHINGO

NAGASHIMA TAKASHI

HAMAKAWA HIROYUKI

MIYAMOTO MORIAKI

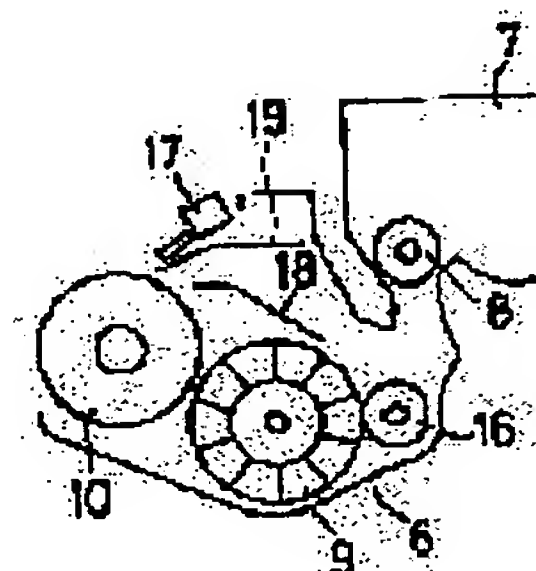
AIKAWA YUKIHIRO

(54) DEVELOPING UNIT AND TONER CONCENTRATION CONTROLLER USED THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a developing unit constituted so as to correctly controlling the concn. of toner, even after power is supplied.

CONSTITUTION: The developing unit 6 is provided with a stirring paddle 9 for stirring a developer consisting of magnetic carriers and nonmagnetic carriers and the toner is supplied from a toner hopper 7 to the developing unit 6 in accordance with the output of a toner concentration sensor 17. The stirring paddle 9 is periodically operated after a stirring operation at the time of supplying the power is completed to stir the developer. On the other hand, a toner concentration controller temporarily shifts a reference level for comparing the output of the sensor 17 to a low toner concentration side from a fixed value, in a stirring operation period and then, returns the reference level to the fixed value stepwise.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-248763

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 5		G 0 3 G 15/08	1 1 5
	1 1 0			1 1 0
	1 1 2			1 1 2
	5 0 7			5 0 7 E
				5 0 7 X
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-46798

(22) 出願日 平成7年(1995)3月7日

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 森 真吾

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(72) 発明者 永島 高志

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(72) 発明者 濱川 博幸

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐野 静夫

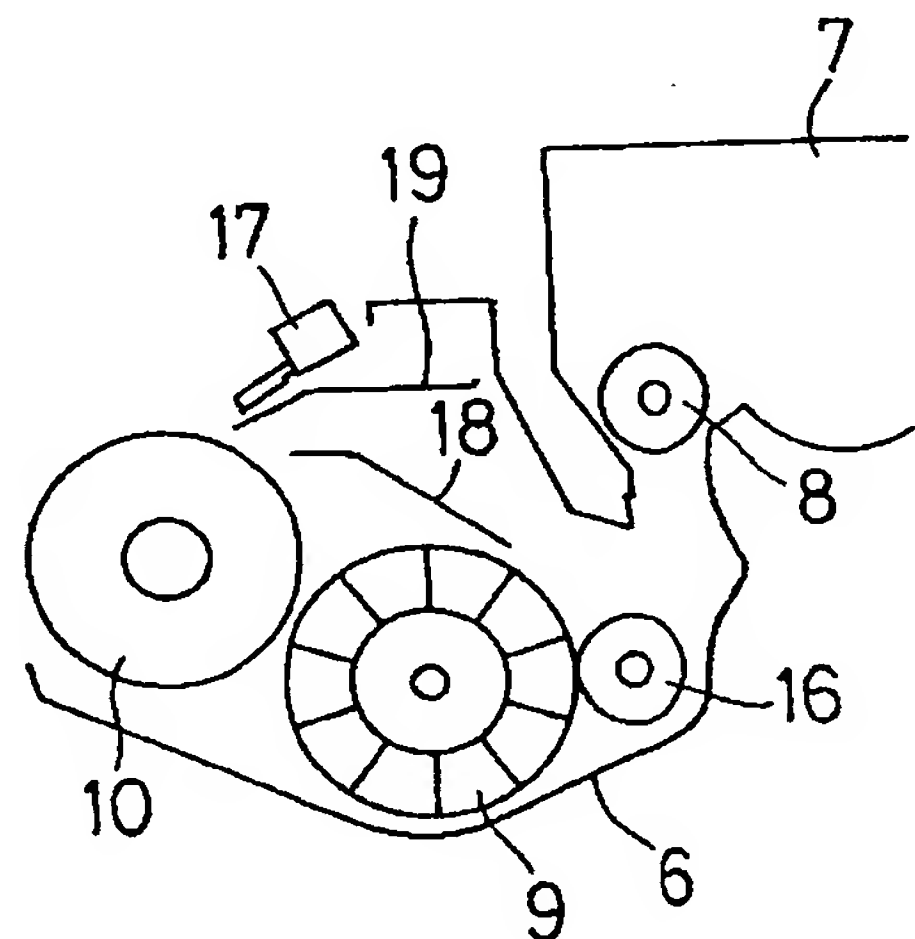
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像器及びそれに用いるトナー濃度制御装置

(57) 【要約】

【目的】 電源投入時以降においてもトナー濃度制御が常に正しく行なわれうるようにした現像器を提供する。

【構成】 本発明の現像器6は、磁性キャリアと非磁性キャリアとから成る現像剤を攪拌する攪拌パドル9を有し、トナー濃度センサ17の出力に応じてトナーホッパ7からトナーが補給される。電源投入時の攪拌動作が終了した後に周期的に前記攪拌パドル9を動作させて現像剤の攪拌を行なう。また、トナー濃度制御装置は、前記攪拌動作の期間内にトナー濃度センサ17の出力を比較する基準レベルを所定値からいったんトナー濃度の低い方向へシフトした後、段階的に前記所定値に戻すようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性キャリアと非磁性トナーとから成る現像剤を攪拌する攪拌手段を有し、且つトナー濃度センサの出力に応じてトナー補給装置からトナーが補給される現像器であって、電源投入時の攪拌動作が終了した後に周期的に前記攪拌手段を動作させて現像剤の攪拌を行なうようにしたことを特徴とする現像器。

【請求項2】 請求項1に記載の現像器に用いられるトナー濃度制御装置であって、前記攪拌動作の期間内にトナー濃度センサの出力を比較する基準レベルを所定値からいったんトナー濃度の低い方向へシフトした後、段階的に前記所定値に戻すようにし、前記基準レベルとトナー濃度センサの出力の比較結果に基づいてトナー補給を行なうようにしたことを特徴とするトナー濃度制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は磁性キャリアと非磁性トナーとから成る現像剤を用いて感光体表面の電気的潜像を現像する現像器及びそれに用いるトナー濃度制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、この種の現像器のトナー濃度の判定は透磁率センサによって検出されたトナーとキャリアの混合割合の検出値を予め設定した基準値と比較し、その比較結果によって行なっている。透磁率センサではトナー濃度が低くなればセンサ出力は高くなり、逆にトナー濃度が高くなれば低くなる。従って、センサ出力が前記基準値よりも高くなれば、トナーを補給してトナー濃度を一定になるように制御する。

【0003】 ところで、電源投入時には現像器内の現像剤の体積が小さくなっていて密度が高く、同じトナー濃度であってもセンサの出力が高く出てしまうことが知られている。従って、この場合にはセンサの出力を、そのまま基準値と比較して使用すると、トナーが過剰に補給されてトナー濃度が高くなってしまいう問題があった。

【0004】 この問題を解決するために電源投入時に基準値を、いったん高いレベルに設定し、そこから順次段階的に下げていくという方法が採られる。このようにすると、電源投入時におけるトナー濃度設定制御の誤動作が一応防止される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、電子複写機等の場合、電源を入れた後は、コピーの要否に拘らず、長時間コピーレディ状態としておくことが多い。そのためコピーをしない（従って、現像器についてみれば現像器が動作しない）放置時間がかなり存在する。そして、このような放置時間には、現像器内の攪拌動作も行なわれない。

【0006】 そのため電源投入時ほどでないにしても、

前記放置時間に現像剤中の空気が抜けて現像剤の体積収縮が生じ、コピー時にセンサは実際よりもトナー濃度を低く検出してしまうことになる。そして、これによってトナーが過剰に補給されると、トナー濃度が異常に高くなって、トナー飛散や画像にカブリ等が生じる。

【0007】 本発明はこのような点に鑑みなされたものであって、電源投入時以降においてもトナー濃度制御が常に正しく行なわれうるようにした現像器及びトナー濃度制御装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため本発明の現像器は、磁性キャリアと非磁性トナーとから成る現像剤を攪拌する攪拌手段を有し、且つトナー濃度センサの出力に応じてトナー補給装置からトナーが補給される現像器であって、電源投入時の攪拌動作が終了した後に周期的に前記攪拌手段を動作させて現像剤の攪拌を行なうようになっている。

【0009】 また、本発明のトナー濃度制御装置は、前記攪拌動作の期間内にトナー濃度センサの出力を比較する基準レベルを所定値からいったんトナー濃度の低い方向へシフトした後、段階的に前記所定値に戻すようにし、前記基準レベルとトナー濃度センサの出力の比較結果に基づいて補給を行なうようにしたことを特徴としている。

## 【0010】

【作用】 このような構成によると、放置時間中に現像剤から空気が抜けて現像剤の体積が小さくなることにより、トナーセンサで検知されるトナー濃度は見かけ上、実際より低くなるが、周期的にエージング（現像剤の攪拌もなされる）を行なうことにより現像剤が攪拌されて現像剤の体積が小さくなるのを補正される。従って、その分、放置状態においてコピーをしても適正なトナー濃度のもとで現像が行なわれる。

【0011】 また、そのエージング中に基準レベルを所定値からいったんトナー濃度の低い方向へシフトした後、段階的に前記所定値に戻すようにすると、より一層適正なトナー濃度で現像が行なわれる。

## 【0012】

【実施例】 以下、本発明に係る装置を電子複写機に適用した実施例について図面を参照しながら説明する。図1は電子複写機の構成を模式的に示している。この図において、1は静電潜像担持体としての感光体ドラムであって、このドラム1はアルミニウム等の金属材料製ドラム基体の表面にセレン系の感光体材料を蒸着してなる感光体層を形成したもので、図上時計回り方向に定速度で回転するように構成されている。

【0013】 このドラム1の周辺にはその回転方向（移動方向）に沿って帯電部A、露光部B、現像部C、転写部D、分離部E、クリーニング部F、除電部Gがその順序で配設されている。



【0014】帯電部Aには一対の帯電チャージャー2が隣合って配設されている。各帯電チャージャー2は、いずれもドラム1の軸心に向かい、且つ、該ドラム表面と近接対向して配置してあり、それぞれドラム1との対向面が開口し、且つ、ドラム軸心方向に平行に配置されたシールドケース2a内に、タングステン細線からなるメインワイヤ2bをその長さ方向に沿って張設するとともに、シールドケース2aの開口面に導電性の部材で複数の開口を有する電極としてのグリッド電極2cを配設したものである。

【0015】各メインワイヤ2bは通常4〜6kV程度の高電圧が印加されるようになっている。帯電チャージャー2に高電圧が印加されると、コロナ放電が発生しドラム表面に電荷が付与される。このようにして帯電されたときのドラム1の表面電位は通常1000V程度である。

【0016】ドラム1の帯電された表面部分は、該ドラム1が回転して露光部Bに至ると、図外の光学系を通じて原稿画像の反射光L<sub>1</sub>が該ドラム表面部分に照射されることにより、露光が施される。この場合、露光を受けた部分のみ、その表面電位が露光量に対応して光減衰して低くなり、その結果、静電潜像が形成される。

【0017】ドラム回転方向における現像部Cの直前には、表面電位計4が配設されている。この表面電位計4の計測値は現像部Cに至ったときのドラム表面の帯電電位を目標値とするのに利用する。なお、帯電部Aで帯電されたドラム表面は現像部Cに至る間に暗減衰するため、現像部到達時の表面電位は820V程度まで低下している。即ち、現像部Cにおけるドラム表面電位は820V程度必要であり、帯電部Aでは暗減衰を見込んだ電位(1000V)になるように帯電チャージャー2に印加する電圧を設定している。換言すれば、現像部C到達時のドラム表面の表面電位を目標値である820Vとするには電位センサ4の部位で表面電位は850Vの計測値が必要となる。よって、この計測値が850Vとなるように帯電部Aの帯電電位が設定され、それが1000Vである。

【0018】5は表面電位計4に隣接して配設された画像消去用のブランクランプであって、LED列により構成されており、画像領域を特定する等の目的のために静電潜像の一部分を消したいような場合に、所要のLEDを選択的に点灯することによって、該点灯したLEDに照射された静電潜像部分を光減衰させることにより消去するものである。

【0019】現像部Cには現像器6と、該現像器6にトナーを供給するトナーホッパ7とが配設されている。この構成ではトナーホッパ7に収容されたトナーがスポンジローラ8を介して現像器6内へ所要量、投入され、この現像器6内で非磁性トナーと磁性キャリア(鉄粉)とが攪拌ローラ9により攪拌され、現像マグネットローラ10の表面にキャリアに保持されたトナーを現出する。そして、ドラム1の静電潜像形成部分が現像部Cに至る

と、現像マグネットローラ10を介して現像器6のトナーがその静電潜像に応じてドラム表面に電着され、これによって顕像であるトナー像が形成される。

【0020】転写部Dには転写チャージャー11が配設されており、ドラム1が転写部Dに至ると、給紙部の給紙ローラ対12を通して用紙Pがドラム表面上に給紙され、転写チャージャー11にトナーとは逆極性の電圧が印加され、ドラム表面のトナー像が用紙Pに転写される。また、分離部Eには分離チャージャー13が配設されており、該分離チャージャー13からドラム表面に交流電界が投じられることによってドラム1と用紙Pとの吸引状態が解除され、転写済用紙Pがドラム1から分離される。

【0021】クリーニング部Fにはクリーニング装置14が配設されている。このクリーニング装置14はドラム表面を摺擦することにより、ドラム表面のトナー等の付着物を除去するもので、ドラム表面に残留したトナーはクリーニング部Fに至って、クリーニング装置14により払拭作用を受ける。さらに、次の除電部Gでは除電ランプ15の除電光L<sub>2</sub>がドラム表面に照射されることにより、該ドラム1の表面電位が光減衰し電荷が除去される。

【0022】この後、ドラム1は帯電部Aに戻り、次の複写動作に備えられる。また、連続複写に設定したときは上記した複写プロセスが任意に設定した回数だけ繰り返し実行される。

【0023】次に、図2は上記現像器6を取り出して示している。同図において、16は混合スパイラル、17はトナー濃度センサである。このトナー濃度センサ17は透磁率型のセンサとなっている。18は仕切り板、19は穂切り板である。

【0024】前記トナー濃度センサ17の出力はトナー濃度が低い場合は高く、トナー濃度が高い場合は低くなる。この出力はA/D変換器でデジタル値に変換された後、図3に示すようにマイクロコンピュータから成る制御部30で処理され、トナー補給ローラ8を駆動するトナー補給モータ37の制御に使用される。このとき、制御部30は前記センサ17の出力を基準レベルと比較し、センサ出力が基準レベルより高い場合は、トナー補給モータ37を駆動してトナーホッパ7からトナーを現像器6へ供給する。制御部30は前記比較を演算によって行なうが、その構成をイメージ的に示したのが、図4である。ここで、38は比較器を表わしている。

【0025】制御部30は現像駆動モータ36の制御も行なう。この場合、モータ36の動力は現像器内の攪拌パドル9、現像マグネットローラ10、混合スパイラルローラ16の回転に用いられる以外に感光体ドラム1や定着ローラ(図示せず)の回転にも用いられる。

【0026】制御部30はCPU31、カウンタ(タイマ)32、メモリ33等を備えている。操作部34はコ

ピーキー等の入力キー40や表示部41を有している。この操作部34はCPUやメモリを有していて、操作部34で設定された若しくは保持されている情報の授受を制御部30との間で行なう。

【0027】トナー濃度制御のための基準レベルも操作部側でメモリに記憶されているが、電源ON時に制御部30内のメモリ33へ転送される。操作部34のコピーキーが操作されると、その情報を受けて制御部30のメモリ33のコピーフラグが立つ。

【0028】35は温度センサであって、複写機内のスペースのうち機内の温度の影響を受けないスペースに設置される。従って、この温度センサは電子複写機が置かれる環境温度を検知することになる。この温度センサ35の検知出力は電源投入時に制御部30内のメモリ33に初期温度として記憶される。39は環境湿度を検出する湿度センサであり、温度センサ35と同様なスペースに設置される。この湿度センサ39の出力も電源投入時に初期湿度として制御部30へ取り込まれる。

【0029】電源が投入されたとき、電子複写機をコピー可能状態（安定状態）にするためにエージング動作が行なわれる。このエージング動作では、パドル9、ローラ10、16が回転するとともにドラム1や定着ローラも回転し、定着ローラの加熱ローラが所定の定着温度になると、エージング動作が終わり、その間、回転していた上記のドラム等の回転体は全て停止する。

【0030】このコピーレディ状態で、コピーキーが押されると、ドラム1や定着ローラが回転するとともに、前記現像器内のマグネットローラ10、パドル9、スパイラルローラ16も回転する。これらの回転はそのコピー動作が終了するまで行なわれる。

【0031】前記電源投入後のエージングは図5において $T_0 \sim T_1$ の期間に行なわれる。図5において、(イ)はトナー濃度センサの出力を示し、横軸は時間である。

(ロ)はモータのON、OFFの期間をそれぞれ示している。 $T_0$ で電源を入れた後、センサ17の出力が本来の制御レベル $V_c$ に達するまでの間、比較器の基準レベルは $V_c$ から $K_0$ までシフトされ、そこから段階的に $V_c$ まで下がるように変えられる。

【0032】 $T_1$ でエージングが終わると、上記従来技術に関して述べたように、コピー動作がなされない間（放置時間）では、ドラム1や現像器6内の回転体の全てが停止状態となっているが、本実施例では、図5の(ロ)に示すように $T_1$ 時間後も周期的にモータをONさせてエージングを行なう（ $T_2 \sim T_3$ 及び $T_4 \sim T_5$ ）。そのため現像器内の攪拌パドル等の回転体が回転するので、放置中に点線Sの如く上昇するトナー濃度センサの出力は実線Qの如く下がる。これによって、長い放置時間の後でも、次にコピーするときのトナー濃度制御の誤動作が回避されることになる。

【0033】ところで、上記 $T_2 \sim T_3$ 、 $T_4 \sim T_5$ の期間

にコピーをする場合には、トナー濃度制御のための基準レベルを電源投入後の $T_0 \sim T_1$ と同様に、いったん高いところ（トナー濃度の低いところ）へシフトして、段階的に本来のレベル $V_c$ へ戻すようにするのが望ましい。

【0034】図6は $T_2 \sim T_3$ （又は $T_4 \sim T_5$ ）の期間にそれを行なう場合を示している。即ち、(b)に示す如く、 $T_2$ （又は $T_4$ ）において本来の基準レベル $V_c$ から $V_1$ までレベルをシフトし、それから段階的に低減していった $V_c$ に戻すのである。図7はこの場合のフローチャートを示している。

【0035】図7において、制御部30は電源投入時のエージングが終了すると、ステップ#5で現像駆動モータ36をOFFするとともに、カウンタ32をリセットスタートし（ $t=0$ に初期化し、続いてカウンタ動作を開始させる）、次のステップ#10でカウンタのカウント値が $t_0$ に達していないか否か判定し、達していなければ、ステップ#15へ進んで、コピーキーが押されてスタート指示がなされている状態（コピースタート指示状態）であるか否か判定する。

【0036】ここで、コピースタート指示状態でなければステップ#10へ戻る。コピースタート指示状態であれば、ステップ#20で現像駆動モータ36をONに成すとともに、ステップ#25で基準レベル（トナー濃度制御電圧）を本来の $V_c$ に設定してステップ#30へ進む。

【0037】ステップ#30では、トナー濃度センサ17の出力が $V_c$ より大きいのか否か判定し、大きければ、ステップ#35でトナー補給モータ37を駆動してトナー補給を行ない、コピー動作に移る（ステップ#40）。トナーセンサ17の出力が $V_c$ より小さければ、直接ステップ#40へ進んでコピー動作を行なう。次に、ステップ#40からステップ#45へ進んで、コピー終了か否か判定し、終了でなければ、ステップ#30へ戻り、終了していれば、このフローを終了する。

【0038】上記ステップ#10において、カウンタが $t_0$ 以上になっていると、ステップ#50へ進んで現像駆動モータ36をONして、次のステップ#55へ進む。ここで、カウンタが $t_4$ を超えていると、フローを終了し、 $t_4$ 以下であれば、ステップ#60でコピースタート指示状態か否か判定する。ここで、コピースタート指示状態でなければ、ステップ#55へ戻り、コピースタート指示状態であれば、ステップ#65へ進む。

【0039】ステップ#65、#75、#85、#95では、カウンタが $t_0 \sim t_4$ のどの点に進んでいるか（即ち、時間が現時点でどこに相当するか）を判定し、その現在の点に応じた基準レベルの設定を行なう（ステップ#70、#80、#90、#100）。しかる後、ステップ#110へ進み、トナー濃度センサの出力が設定した基準レベルより大きいのか否か判定し、大きければステップ#115でトナー補給を行なってからコピー動

作を実行し（#120）小さければ直接ステップ#120へ進んでコピー動作を行なう。ステップ#120の後にはステップ#125へ進んでコピー終了か否か判定し、終了であれば、ステップ#55へ戻り、終了でなければステップ#65へ戻る。

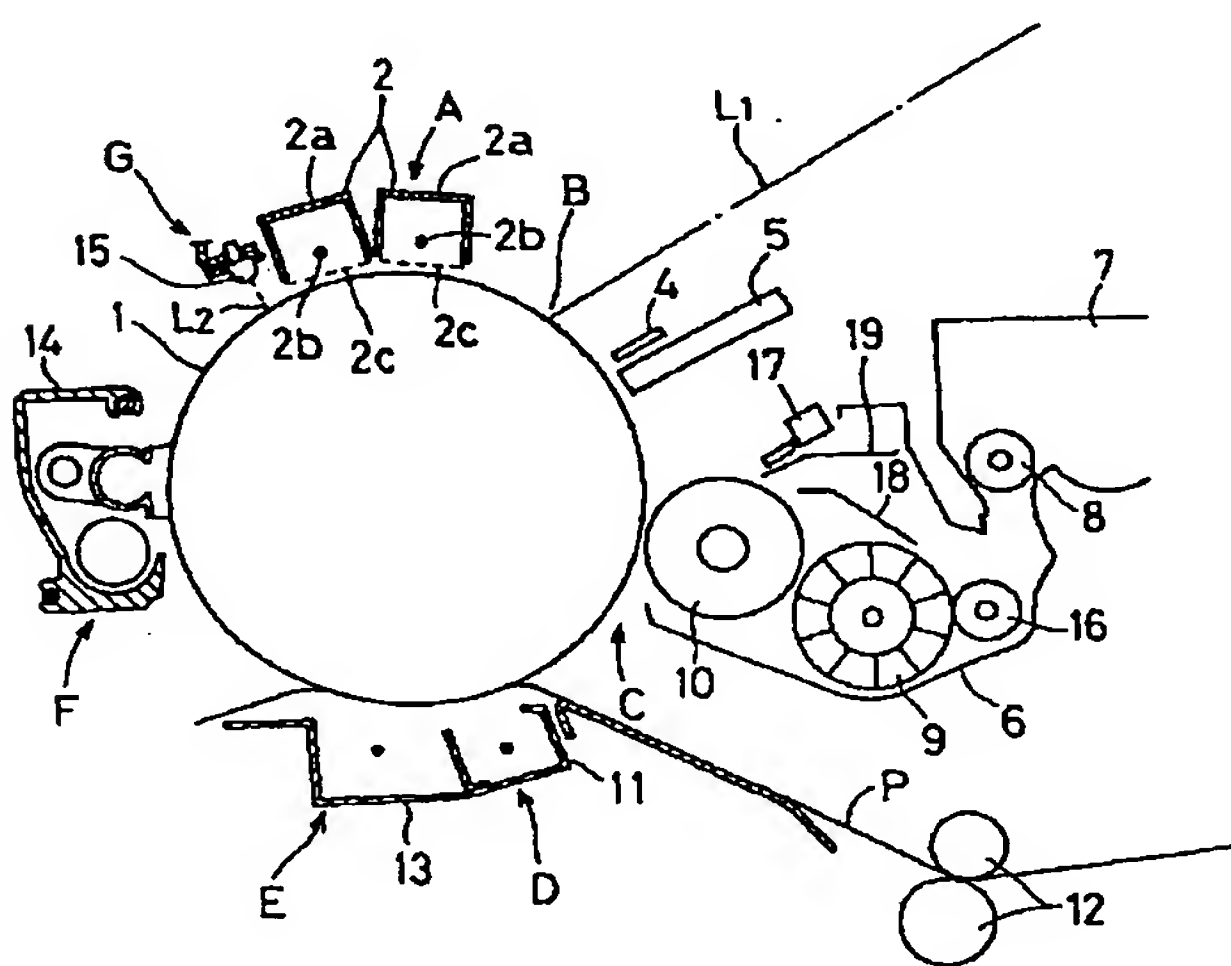
【0040】尚、上記説明では、放置状態において、繰り返されるエージング中のコピー動作について述べたが、エージング以外の放置中にコピーが行なわれる場合にも基準レベルをいったん高くした後、段階的に $V_c$ まで下げていくようにしてもよい。

【0041】

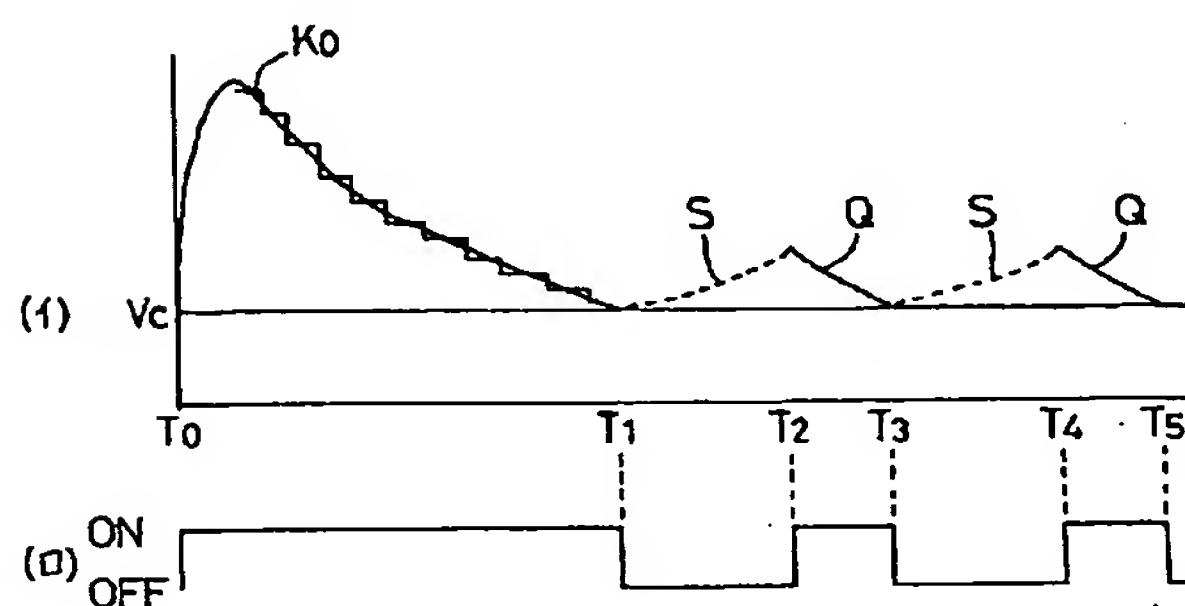
【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電源投入時以降に放置時間が長く続いた後でもトナー濃度制御が常に正しく行なわれる。これによってトナーが過剰に補給されてトナー濃度が高くなって、トナー飛散や画像にカブリ等が生じるという不具合を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図5】



【図1】本発明の現像器を搭載した電子複写機の要部模式図。

【図2】本発明を実施した現像器の模式図。

【図3】本発明を実施した現像器及びトナー濃度制御装置の制御系ブロック図。

【図4】その一部のイメージ図。

【図5】その動作の説明図。

【図6】同じく動作の説明図。

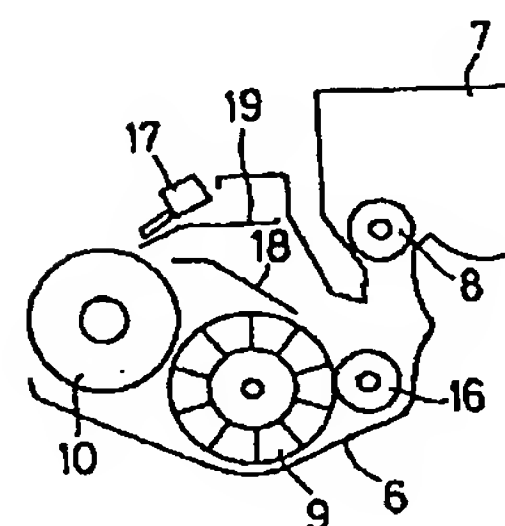
【図7】同じく動作のフローチャート。

10

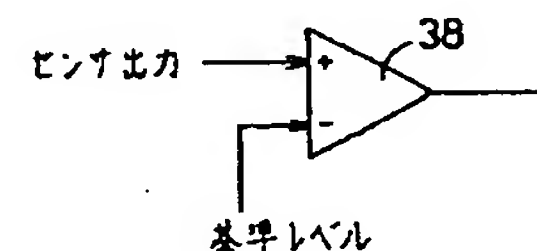
【符号の説明】

- 6 現像器
- 9 攪拌ローラ
- 10 現像マグネットローラ
- 16 混合スパイラル
- 17 トナー濃度センサ
- 30 制御部
- 35 温度センサ
- 36 現像駆動モータ

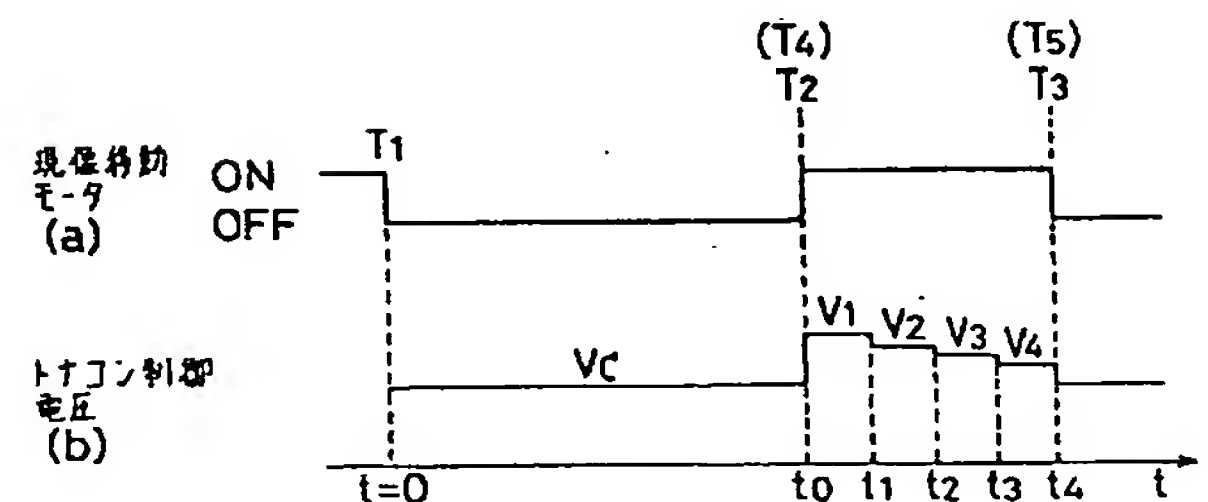
【図2】



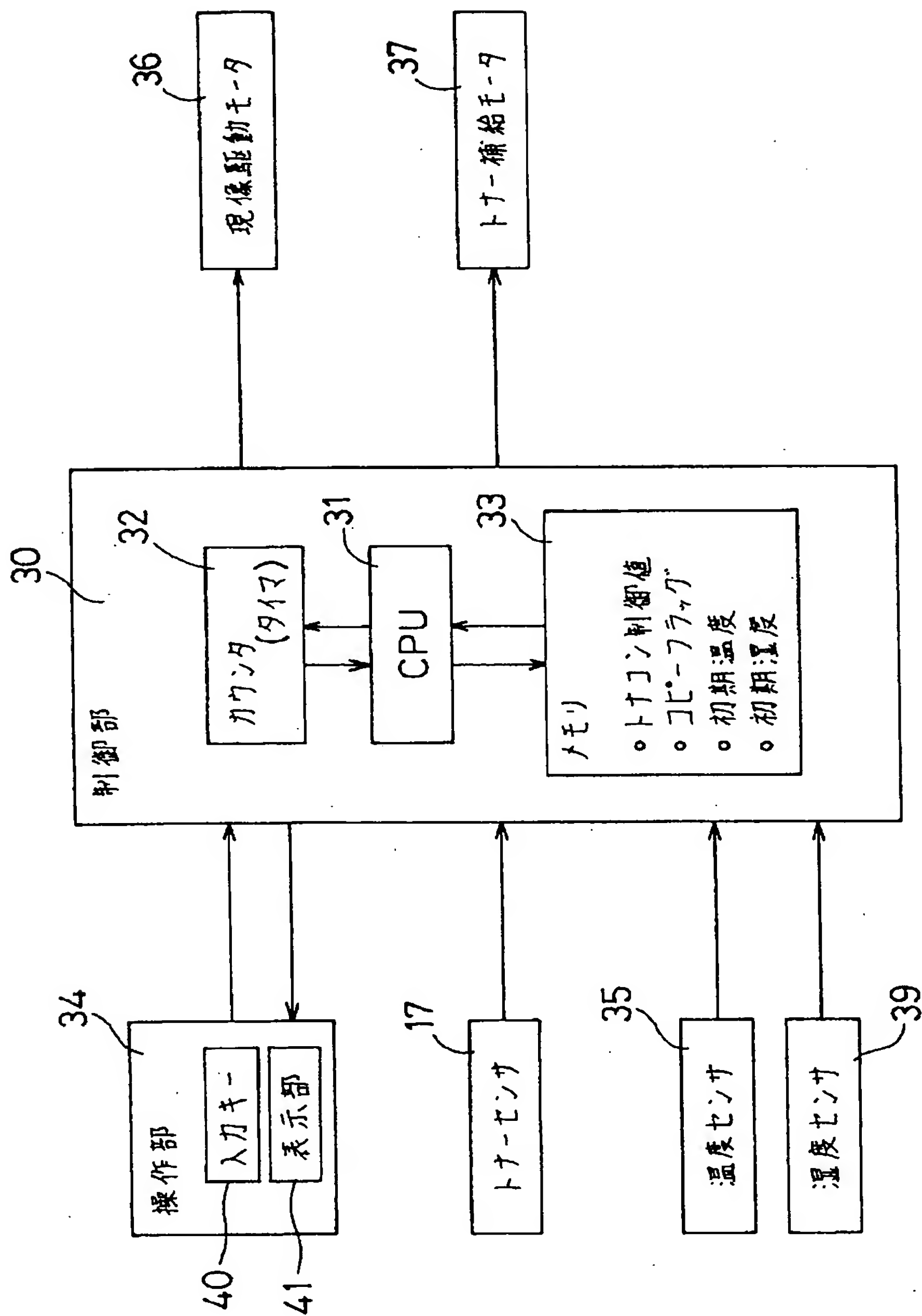
【図4】



【図6】

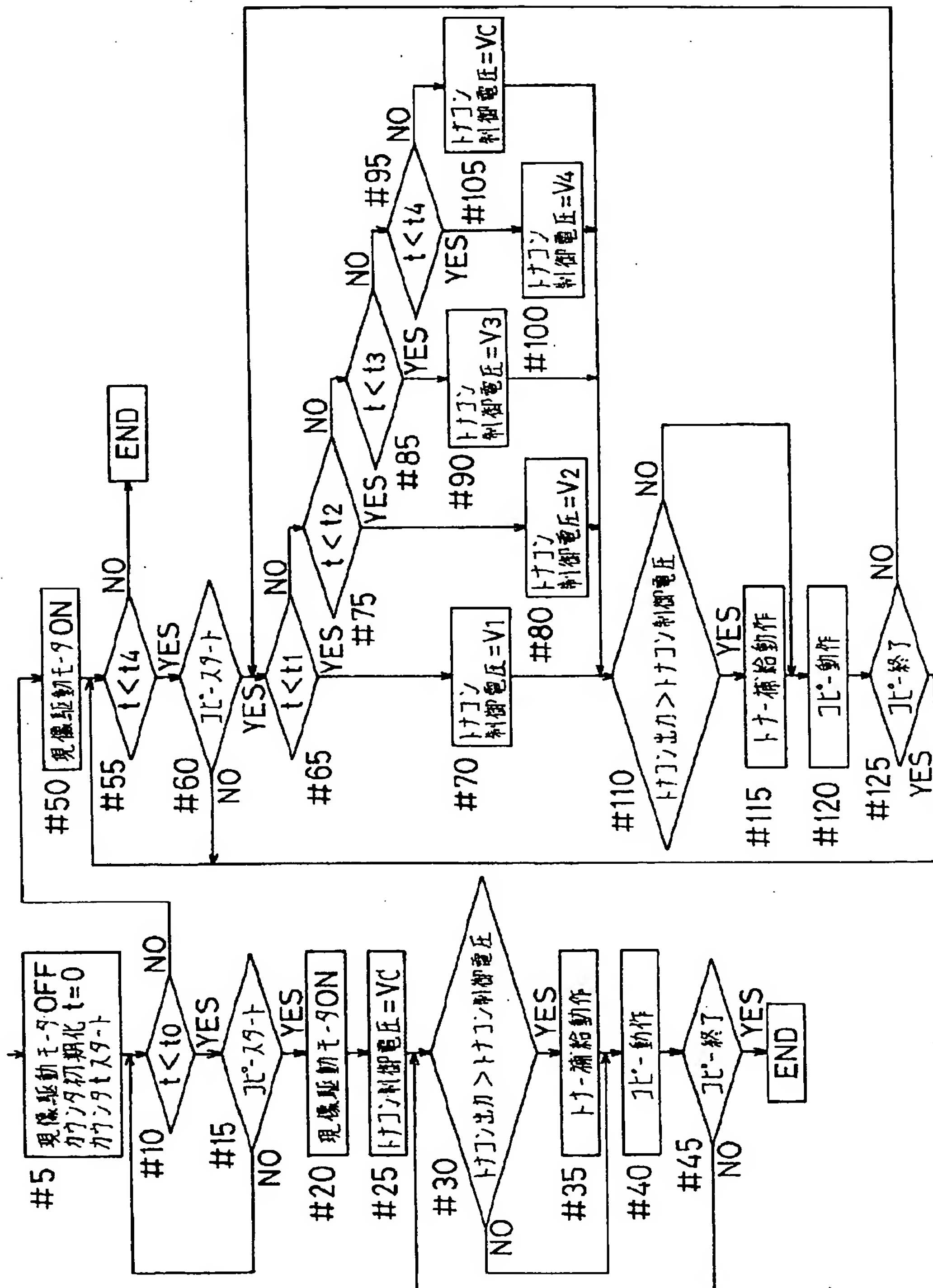


【図3】





【図7】





フロントページの続き

(72)発明者 宮本 謹彰  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工  
業株式会社内

(72)発明者 相川 行浩  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工  
業株式会社内